YASKAWA

Quality & Beauty

YASKAWA NEWS

YASKAWA NEWS はお客様と安川電機を結ぶPR情報誌です。

Summer 2009 No. 287

優れた拡張性

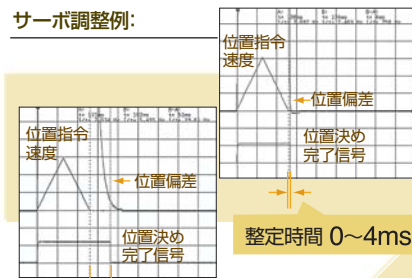
さすが凄腕! 使えるサーボ

業界最高性能を誇るACサーボドライブΣ-Vシリーズは、2007年4月に販売開始以来、高速・高精度の機械運転、容易なサーボ調整、豊富なオプション機能と品ぞろえによる柔軟なシステム構築、高速オープンモーションネットワーク「MECHATROLINK-Ⅲ」対応による同期レベルの向上などの特長を持ち、お客様にご好評をいただいています。
今回は、Σ-Vに新しく追加された機能や、幅広い各分野での活躍ぶりに焦点を当てて、Σ-Vの「今」を紹介します。

■ お問い合わせ先:
モーションコントロール事業部　営業企画部　マーケティング課　TEL: (04)2962-5823　FAX: (04)2962-5913

サーボ調整例:

位置指令 速度 / 位置偏差 / 位置決め完了信号

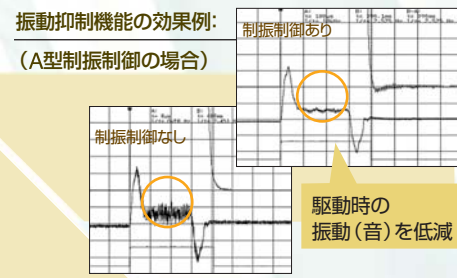
整定時間 0~4ms!

ダントツ性能

• 高速
業界最高のアンプ応答性により、整定時間を1/12に短縮(当社従来品比)
・速度周波数応答: 世界最高1.6kHz
・モータピークトルク: 350%

• 高精度
高分解能エンコーダの標準装備により、高精度位置決めや微細加工が可能
・分解能: 20bit　100万パルス/回転

振動抑制機能の効果例:
(A型制振制御の場合)

制振制御なし / 制振制御あり

駆動時の振動(音)を低減

簡単立ち上げ

• 簡単なチューニング
・新調整レス機能(出荷時設定):つなげば動く
・新アドバンストオートチューニング機能:
振動を抑えて整定時間を究極に短縮
・新ワンパラメータチューニング機能:
微調整がラクラク

• 容易なセットアップ(SigmaWin+)
・配線確認機能:一発配線チェック実現
・ウィザード形式: 簡単パラメータ設定
・トレース機能: リアルタイムに状態確認

立ち上げ時間

5H / 1H / 6min

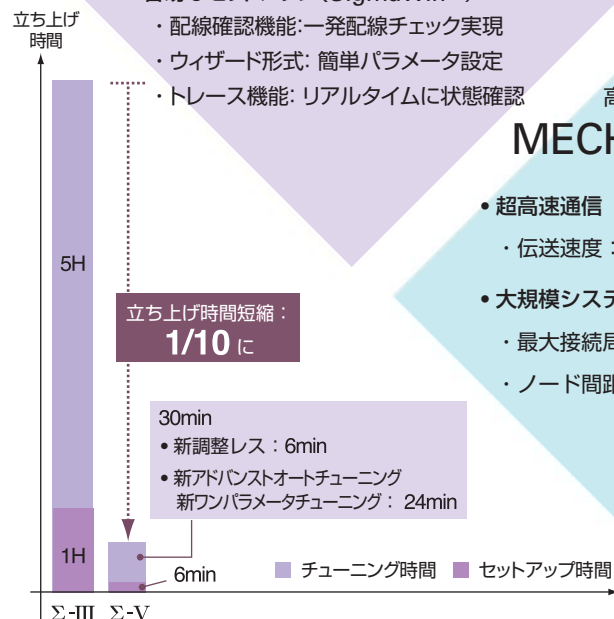
立ち上げ時間短縮:
1/10に

30min
• 新調整レス：6min
• 新アドバンストオートチューニング
新ワンパラメータチューニング：24min

Σ-Ⅲ　Σ-V

■ チューニング時間　■ セットアップ時間

優れた拡張性

• 指令形態は3種類を標準で装備
・アナログ電圧・パルス指令形
・MECHATROLINK-Ⅱ 通信指令形
・MECHATROLINK-Ⅲ 通信指令形
• セーフティ規格標準装備
• SEMI規格「F47」対応機能を搭載(三相AC200V使用時)
• 各種通信I/F、フィードバックの各種オプションモジュール
• 様々な用途のマシンにマッチした豊富な品ぞろえ

高速オープンネットワーク MECHATROLINK-Ⅲ対応

• 超高速通信
・伝送速度:100Mbps、伝送周期: 125μs
• 大規模システムから小規模システムまで対応可能
・最大接続局数: 62局
・ノード間距離:75m、最小局間距離:20cm

サイクリック周期:125μsの例
サーボ4軸:48bytes

マスタ
局間最大75m　局間最小20cm
スレーブ No.1　スレーブ No.2　スレーブ No.3 ……　スレーブ No.62

優れた拡張性

新しく追加された機能

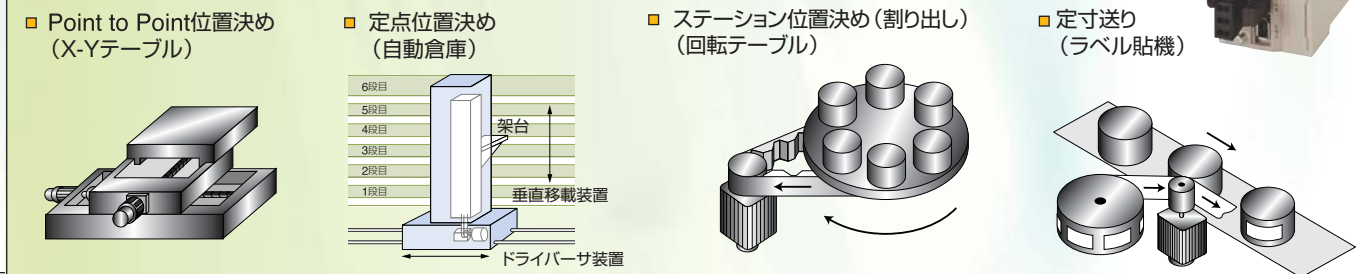
◇ Indexerオプションモジュール

● モーションコントローラ(モーションモジュール)を使用せずにモーションを実現。
→ PLCやパソコンを上位コントローラとするマシンにローコスト化提案!

□ Point to Point位置決め(X-Yテーブル)

□ 定点位置決め(自動倉庫)

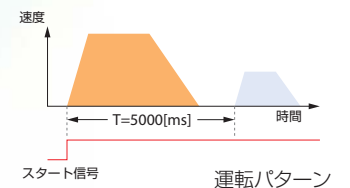
□ ステーション位置決め(割り出し)(回転テーブル)

□ 定寸送り(ラベル貼機)

● 特別な言語が不要で、運転パターンのプログラムが簡単化。
→ プログラムテーブルに位置、速度、加減速度、終了条件などを入力するだけ!

PGMSTEP	POS	SPD	RDST	RSPD	ACC*	DEC*	EVENT	LOOP	NEXT
0	I+400000	2000	500000	1000	200	100	T5000	1	1
1	I+100000	1000	200000	2000	100	50	IT0	1	END
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n	I+400000	2000	500000	1000	100	50	IT100	1	n+1
n+1	I+100000	1000	200000	2000	⋮	⋮	NT0	1	END
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
126	I+400000	2000	500000	1000	100	50	SEL3T200	1	127
127	I+100000	1000	200000	2000	100	50	DT0	1	END

プログラムテーブル

速度 / T=5000[ms] / 時間 / スタート信号

運転パターン

◇ 他社リニアスケールが対応可能

● リニアスケールメーカー様が当社エンコーダに対応。
→ シリアル変換ユニットが不要で、ノイズ減少による信頼性向上!

メーカー	ソニーマニュファクチュアリングシステムズ(株)			(株)ミツトヨ
タイプ	直線形		回転形	直線形
方式	インクリメンタル	絶対値	絶対値	絶対値
製品名	SL700シリーズ* SL700シリーズ*	SR77シリーズ* SR87シリーズ*	RU77シリーズ*	ST780 Aシリーズ* ST780 ALシリーズ*
分解能	98nm	9.8nm/78nm	22bit / 20bit	500nm / 100nm

*: リニアサーボモータ使用時も外部エンコーダとして使用可能です。
注) 仕様などの詳細については、エンコーダメーカーにお問い合わせください。

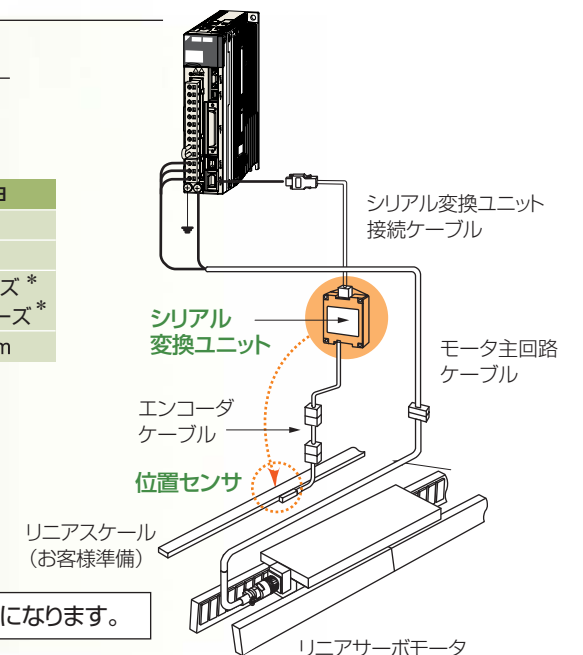
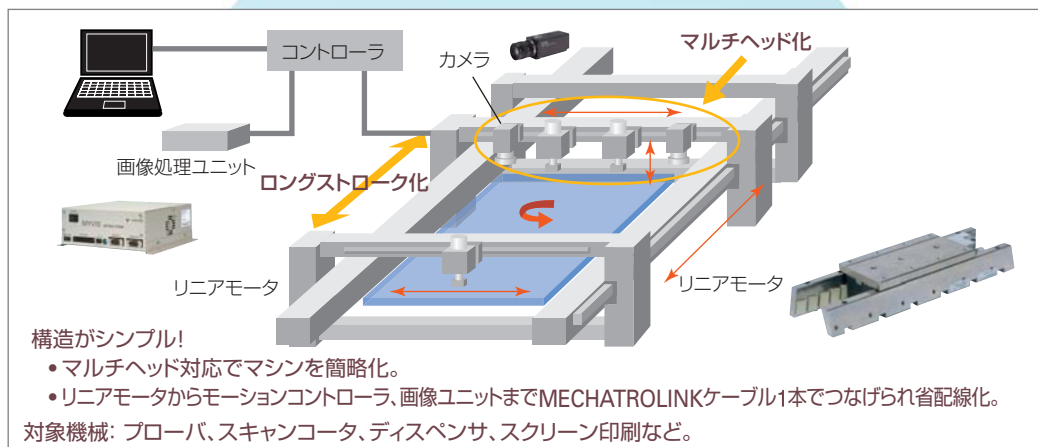
□ ソニーマニュファクチュアリングシステムズ(株)様のURL:
http://www.sonysms.co.jp/
□ (株)ミツトヨ様のURL:
http://www.mitutoyo.co.jp/

シリアル変換ユニット接続ケーブル
シリアル変換ユニット
モータ主回路ケーブル
エンコーダケーブル
位置センサ
リニアスケール(お客様準備)
リニアサーボモータ

! シリアル変換ユニットは位置センサに内蔵されるので、不要になります。

用途例
大形液晶ガラス製造・検査装置

構造がシンプル!
- マルチヘッド対応でマシンを簡略化。
- リニアモータからモーションコントローラ、画像ユニットまでMECHATROLINKケーブル1本でつなげられ省配線化。

対象機械: プローバ、スキャンコータ、ディスペンサ、スクリーン印刷など。

機械の特長
- 大形化した液晶ガラスの製造・検査・搬送を行う装置。
- マザーガラスのアライメント補正が必要。
- ヘッド部を含め機械が多軸構造。

必要な機能
- ロングストローク対応
- ガントリー制御（運転時の同期精度）
- 画像での検査
- 多軸制御

Σ-Vなら、こんなことができます!
- リニアモータを採用することでロングストローク化を実現。ガントリー駆動により、ガラスの大形化に対応可能。
- モーションコントローラMP2000シリーズとの組合せで、高速高精度な同期運転を実現。
- MECHATROLINK-IIを標準装備なので、多軸制御や画像処理ユニットによるアライメント補正などを高速ネットワークで実現。

優れた拡張性
拡がるラインアップと用途

ラインアップ
サーボパック

MECHATROLINK-II 通信指令形　MECHATROLINK-III 通信指令形

適用容量範囲:
AC100V 50W～400W
AC200V 50W～15kW
AC400V 0.5kW～15kW

◆ I/F:
アナログ・パルス形
MECHATROLINK-II形
MECHATROLINK-III形
指令オプション取付形

◆ 標準搭載:
Safety Stop-0

◆ オプション:
INDEXER
フルクローズ

ラインアップ
サーボモータ

低慣性　中慣性

分解能　慣性モーメント比

モータの市場・用途:
半導体（ボンダ）、電子部品、半導体（プローバ）、工作機械 MC・旋盤/研削盤、液晶 コータ/ディスペンサ、液晶 スクライバ、射出・成形機、金属加工、ロボット 多関節/スカラー/取り出し、食品包装、搬送、繊維

SGMAV(20bit)　SGMSV(20bit)　SGMPS(17bit)　SGMJV(13/20bit)　SGMGV(20bit)

低慣性:
小容量:
AC200V 50W～1kW
中容量:
AC200V 1kW～7kW
AC400V 1kW～5kW

中慣性:
小容量:
AC200V 50W～750W
中容量:
AC200V 0.3kW～15kW
AC400V 0.3kW～15kW

お客様の声

10数軸のサーボ調整で、他社さんはのべ21時間がかかったのに、安川のアドバンストオートチューニングを使ってわずか2時間!
某半導体関連メーカーの開発責任者

サーボ調整で、こんなきれいな波形は初めて見たので、驚きました!
某金属加工メーカーの現場責任者

Σ-IIIに比べモータが静かになりました。しかも発熱も低くなった。
某電機メーカーの開発責任者

移動中の音が小さくなり余裕を感じた。
某電機メーカーの電気設計者

Σ-IIIに比べ、引き出し(機能)が多い、モータの選択肢も増えた。
某電機メーカーの機械設計者

用途例
モータ製造ライン

機械の特長
- モータのステータを構築する機械。
- 多軸構成で動作頻度が高い。
- 供給コンベアとの協調動作が必要。

必要な機能
- 高スループット
- 機械操作性
- 高メンテナンス性（ダウンタイム短縮）

容量、減速比の異なるZ-θ軸モータを同期制御!
Z軸モータ
θ軸モータ
X軸 リニアスライダ 2つのハンドを独立に駆動するメカニズム!
Y軸 リニアスライダ ロングストロークでも高速・高精度を実現!

Σ-Vなら、こんなことができます!
- ワーク搬送時の揺れとめ制御によりトータルスループットの向上を実現。
- 新アドバンストオートチューニングにより機械の立ち上げが短時間に。
- HMIからモーション制御、シーケンス制御まで1台のコントローラでトータル制御可能。
- MECHATROLINK接続による省配線、情報通過性による付加価値の高いシステム構築。
- 充実したメンテナンス機能により、機械のダウンタイムが短縮。

ラインアップ
その他の駆動モータ群

ダイレクトドライブ Σシリーズ

リニア Σシリーズ

シリンダ形リニア Σ-Stickシリーズ

リニアスライダ Σ-Tracシリーズ

用途例
プレスフィーダ

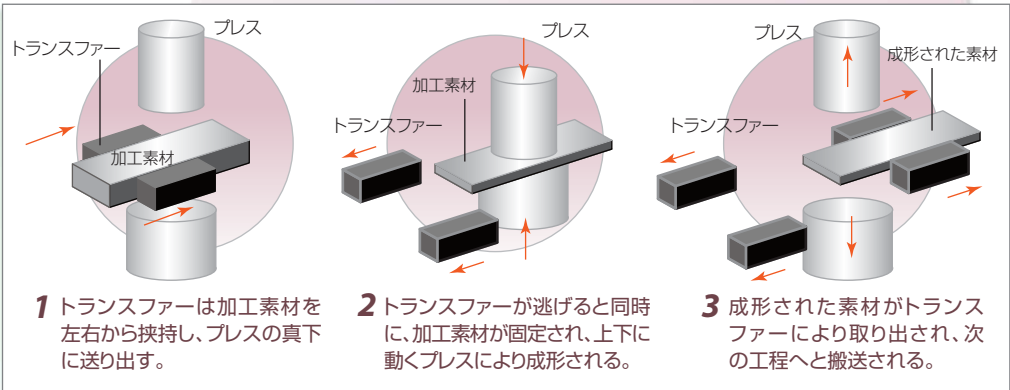
機械の特徴
- プレスが上下に運動しトランスファーに供給された加工素材を成形する機械。
- 高速な繰り返しよって、素材を順次加工。

必要な機能
- 電子カムによる速度追従性（全軸）
- 同期制御　• 高いスループット

Σ-Vなら、こんなことができます!
- 速度周波数応答1.6kHzにより、遅れなく指令に追従。
- 高分解能(20bit)エンコーダにより、精度良くカム曲線を実現。
- 50spm(shoot per minut)クラスの高タクトマシンを実現。
- MECHATROLINK接続による省配線、情報通過性による付加価値の高いシステム構築を提供。

1 トランスファーは加工素材を左右から挟持し、プレスの真下に送り出す。

2 トランスファーが逃げると同時に、加工素材が固定され、上下に動くプレスにより成形される。

3 成形された素材がトランスファーにより取り出され、次の工程へと搬送される。

「スマートロボティクスビル」構想の実現を目指して

―― RTを活用した快適な空間づくり ――

当社と清水建設株式会社（以下「清水建設」）様は、次世代に向けた「スマートロボティクスビル」構想の実現に必要な要素技術の共同開発を進めており、この度、構想展開の第一弾として「スマートショールーム」の実証を行いました。

「スマートロボティクスビル」構想は、ビルのインフラ技術とロボット技術（RT: Robot Technology）を組合せて、多様なサービスや快適な空間を実現するための取り組みです。人とロボットが共存し、受付、案内、搬送、清掃、警備など、ビル内の様々な場面でロボットが活躍します。例えば、人がビルを訪れると近くのロボットが近寄ってきて用件を伺い、行きたい所に誘導（エスコート）したり、ビル内施設を案内したり、状況に応じたサービスを提供します。

このような空間を実現するためには、ビルとロボットがうまく役割分担して協調していくことが重要です。ロボットのみがすべての機能を担うのではなく、ビル内に既にある情報通信、人検知、機器制御などのインフラ技術にロボット技術を組合せ、ビル内で稼動するロボットのIDや位置も含めビル全体を集中管理することで、広範囲で複数のロボットが活躍できるようになります。また、このようなインフラの整備により、目的に合ったロボットを簡単に導入することもできるようになります。

「スマートロボティクスビル」構想において、清水建設様はロボットとの情報連携によるビルの価値向上を、また当社はビルとの情報連携によるロボットの普及促進をねらいとしています。両者のねらいを達成するための開発方向性が一致したことから、今回の共同開発に至りました。

今回開発した要素技術

人の検知技術

ビル内にいる人の情報を統合的に管理する技術です。人に装着した名札から発信される超音波信号を建物天井の複数のセンサで読み取り、ID番号や位置を検知することができます。更に天井の監視カメラ画像からも、人の有無や動きを検知することができます。

ロボットによる対面ヒューマンインタフェース技術

ビルが検知した人のID及び位置情報に従い、ロボットがサービス対象者の方向を常に向いて情報提供する技術です。情報提供手段としては、音声合成機能を利用した発話と、液晶プロジェクタによる映像出力が可能です。

ロボットの行動管理技術

ビル内にいるロボットの行動を統合的に管理する技術です。人の検知技術と同様の手法によって、ビル内で稼動するロボットのID番号や位置を検知します。ビルは人とロボットの位置関係を把握し、ロボットに対して最適なサービス指令を送信します。

ロボット制御技術

ビルからのサービス指令に従って、正確にロボットを制御する技術です。車輪などの駆動モータを、ロボットに搭載した小形のコントローラによって制御します。また走行経路上に存在する障害物を、ロボットのローカルなセンサで検知して停止することもできます。

オフィス　警備　搬送　案内　受付　病院　介助介護支援　デパート　Department Store　販売　仕分　ホテル　清掃　接客

「スマートショールーム」

「スマートロボティクスビル」構想を展開した第一弾として、清水建設様のインフラ技術に当社の案内ロボット「SmartGuide（スマートガイド）」を組合わた実証スペース「スマートショールーム」を両社内に設け、双方で実証試験を行い、インフラを活用したロボットによるサービス提供の有効性を確認しました。

「スマートショールーム」では、お客様のお出迎えから展示物の説明、お見送りまでを案内ロボットSmartGuideが行います。お客様の来場をインフラが検知し、SmartGuideはインフラからの情報をもとに、音声による展示物の説明やプロジェクタによるプレゼンテーションを行い、お客様に応じた案内サービスを提供します。

両社は今後も共同開発を更に進め、受付、搬送、警備などの場面に技術を展開し「スマートロボティクスビル」構想の実現を目指していきます。次の構想展開として、ロボットによる受付誘導（スマートエスコート）、ロボットによるオフィス内荷物搬送（スマートデリバリ）など順次実証していく予定です。

「SmartGuide」がお出迎え　頭部のプロジェクタで説明

SmartGuideの主な仕様

項目	仕様
全高	836mm
全幅	555mm
全長（奥行）	613mm
重量	90kg
自由度（軸数）	全5自由度（腰2、移動3）
腰（首）曲げ角度	左右 -135〜+135°　上下 -65〜+15°
移動速度	最大 3.6km/h
センサ	距離センサ×2　接触センサ×4
コミュニケーション機能	音声合成、液晶プロジェクタ
通信機能	無線LAN (IEEE802.11g)
稼働時間	連続4時間

「スマートショールーム」概要図

・液晶プロジェクタ　・音声合成発話機能　・障害物回避機能

■お問い合わせ先:
ロボット事業部 新規ロボット事業統括部 サービスロボット事業化推進室
Tel：093-645-7712　Fax：093-645-8136

コラム

JR小倉駅で次世代ロボット「SmartPal」のデモを実施

北九州・小倉都心部のにぎわい創出と「ものづくりの街　北九州市」をアピールして都市のイメージアップに貢献することを目的として、3月28日、29日の2日間、ロボットをテーマとしたイベント「ロボティクスTOWN小倉」が開催されました。当社もJR小倉駅で次世代ロボットSmartPal-V（スマートパル ファイブ）のデモ等を行いました。

2日間とも当社ブースへたくさんの方々にお立ち寄りいただき、SmartPal-Vによる自己紹介や、ポケットティッシュを配るデモをご覧いただくことができました。

■お問合せ先：人事総務部　Tel 093-645-8810　Fax 093-631-8837

この製品のここに注目

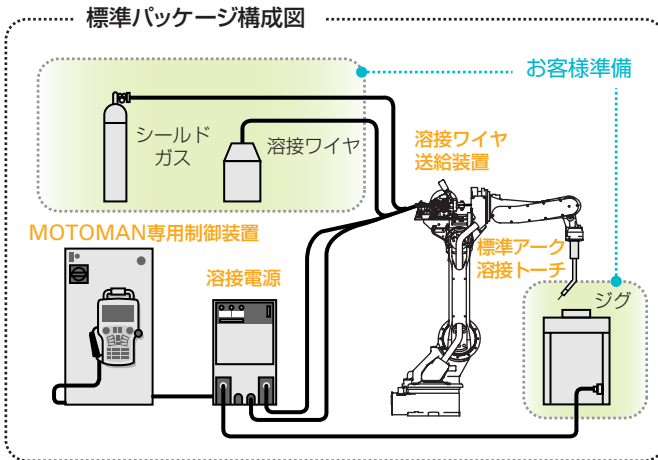
産業用ロボット MOTOMAN（モートマン）

楽々アーク溶接
最適ロボットシステムによるパッケージソリューション

ロボットによるアーク溶接の自動化を行う場合は、ロボット・溶接電源・溶接ワイヤ送給装置・アーク溶接トーチなどの機器が必要となります。

そこで、ロボットによるアーク溶接の自動化に必要な主要機器を同一メーカーでそろえることができれば、機器同士の細かな連携が可能となり、より高度な要求に対応が可能です。当社は、長年のロボット供給によりお客様からのご意見・ご要望を蓄積し、ノウハウの習得や機器の開発に成功、パッケージ製品の供給を行い、市場で高い評価を得ています。

それでは、当社のパッケージ製品MOTOPAC（モートパック）-Wシリーズを紹介します。MOTOPAC-Wシリーズは、アーク溶接システムに必要な「ロボット・溶接電源・溶接ワイヤ送給装置・アーク溶接トーチ」をパッケージで準備しています。溶接する材料や板厚など、目的に合わせてパッケージを選択していただくことにより高品質・高生産性システムの短期間立ち上げをサポートし、早々の作業開始が可能となります。また、調整やメンテナンスも同一メーカーでそろえていれば安心・容易です。

標準パッケージ構成図

周辺機器の溶接動作をきめ細かに制御

ロボットの動作、溶接電源の波形制御、ワイヤ送給装置のスピード制御など、溶接スタート・溶接中・溶接エンドまで、各状況で必要とされる動作特性を周辺機器と相互に連携し、最適制御をきめ細かく行うことで、高い生産性と溶接品質を安定的に確保しています。同一メーカーによるパッケージ製品の高い親和性と細かな配慮を実現します。

ワークに最適な溶接条件をデータベース化

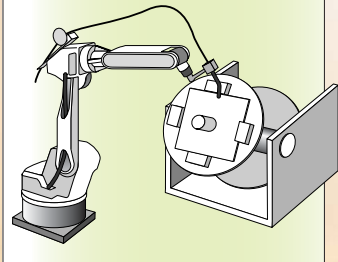
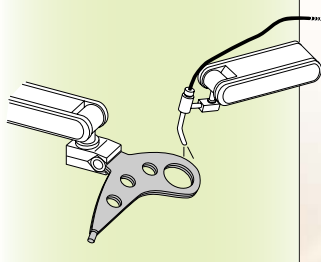
最新のディジタルインバータ溶接電源を選択可能です。溶接電源内に内蔵された豊富な溶接波形データベースの活用で、各種のワークに最適な溶接を行います。更に、演算処理速度の向上により、きめ細かな波形制御を行うことで、スパッタ（溶接中に飛ぶ火花）を大幅に低減し溶接品質を高めています。

モニタ機能の充実

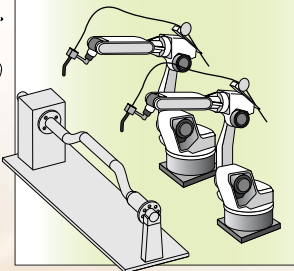
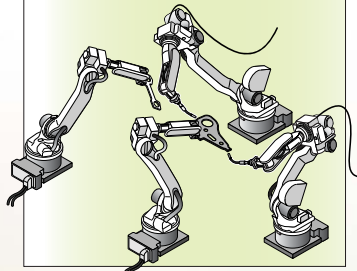
溶接電源の溶接条件（電流・電圧）をロボット操作用のプログラミングペンダント上にある大形カラー液晶に表示することや、設定値を超えた場合の外部出力などが行えるアーク溶接モニタ機能を内蔵しています。親密な連携で操作性の向上を図っています。

豊富な協調溶接機能

パッケージ製品の単体利用だけでなく、複数のパッケージ製品組合せや当社のロボット・ポジショナとの組合せも可能です。相互のロボットや複数の装置を1台のコントローラで協調制御し、複雑・高度なシステムを組むことができます。

ステーション協調溶接

ジグレス協調溶接

ステーションツイン協調溶接

4台協調ジグレス溶接

■お問合せ先：　ロボット事業部 事業企画部　TEL 093-645-7703　FAX 093-631-8140

安川インバータ
1000シリーズ

保守作業を強力サポート

「パラメータバックアップ機能付き着脱式端子台」&「USB付きコピーユニット」

安川インバータ　1000シリーズはお客様の保守作業を軽減するために、使いやすさを追求してきました。今回は、その中でも新たな進化を遂げた「パラメータバックアップ機能付き着脱式端子台」と「USB付きコピーユニット」の2つをピックアップしてご紹介します。

小形シンプル J1000　小形ベクトル制御 V1000　高性能ベクトル制御 A1000

パラメータバックアップ機能付き着脱式端子台

対応機種: V1000、A1000

インバータは近年、高性能化・高機能化しており、設定する制御パラメータ数も増加しています。当社が業界で初めて手がけた「パラメータバックアップ機能付き着脱式端子台」は、端子台にパラメータ設定値を記憶できるバックアップ機能を搭載しました。更に、制御回路を配線したままの状態で、着脱が可能です。これで万一の故障時にインバータを交換する場合でも、面倒なパラメータの再設定や制御回路の再配線が不要で、保守作業が簡単となり、ストレスを解消します。基板交換に要する時間が従来製品に比べて約1/5の短時間で完了し、しかも確実です。

制御回路を配線したままで着脱可能

バックアップ機能で交換時間が短縮

USB付きコピーユニット

対応機種: J1000*、V1000、A1000

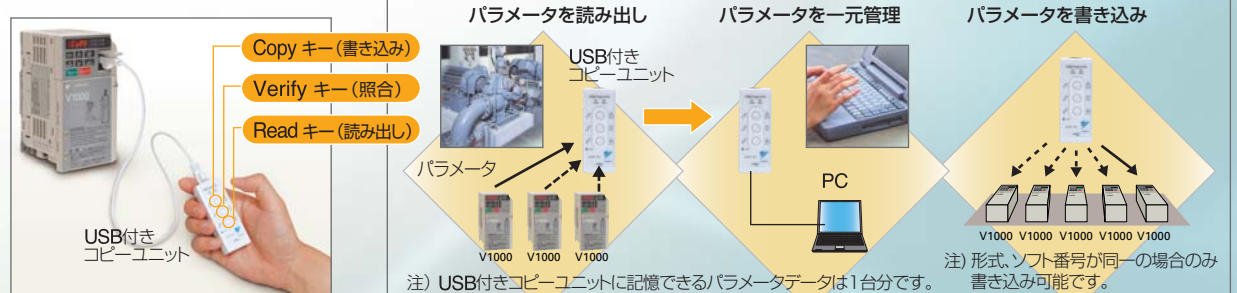
＊インターフェースユニット(オプション)が必要です。

「USB付きコピーユニット」はインバータのパラメータデータをワンタッチでコピーして保存できます。従来は、オペレータで制御モードを変更した後、パラメータの読み込み禁止を解除して、コピー動作を選択していたため、面倒なキー操作がありました。しかし1000シリーズインバータでは、「USB付きコピーユニット」のReadキーを押してパラメータデータを読み出した後、Copyキーのワンタッチ操作で簡単に複数台のインバータにパラメータの書き込みが完了します。また、インバータサポートツール「Copy Unit Manager」を使えば、ファイルデータとしてパソコンへ保存することができるので、作業現場にパソコンを持ち込まず、事務所に持ち帰ってパラメータを一元管理できます。

パラメータをワンタッチで操作

注) USB付きコピーユニットに記憶できるパラメータデータは1台分です。
注) 形式、ソフト番号が同一の場合のみ書き込み可能です。

■お問合せ先:　インバータ事業部　マーケティング課　TEL 0930-25-2548　FAX 0930-25-3431

技術コラム

「・・の違い」シリーズ 1

インバータとサーボの違いは?

インバータもサーボもモータを制御する装置です。商用電源を電力変換し、電圧(電流)、周波数を制御して、モータを希望どおりの速度で回転させるという基本機能は同じです。お客様から要求される性能、機能によって使い分けます。

インバータは、モータの回転数を自由自在に変化させ、安定した動力を供給します。また、従来、上位コントローラで制御していた機能を標準搭載するなど、進化を続けています。更に、1000シリーズインバータはあらゆるモータの制御を実現します。汎用の誘導モータはもちろん、効率のよい同期モータ(PGなし/PG付き)も制御可能です。生活関連機器、社会インフラ設備など皆さまの身近なところから産業機械まで、ワイドな用途で使用されています。更に、ファンやポンプの場合はモータの回転数を調節することで無駄な電力消費を抑え、省エネに貢献します。

一方、サーボは指令された位置、速度に素早く追従させる制御を行います。モータはエンコーダ付きの専用同期モータを制御します。指令された位置、速度に従って、忠実、確実に移動することを得意としており、高速で高精度な位置決めが要求される工作機械や半導体製造装置などに使用されています。

安川インバータ 1000シリーズ

安川サーボドライブ ΣシリーズΣ

	インバータ	サーボ
制御対象	主としてモータの回転数(周波数)	主としてメカ位置
制御特徴	・滑らかな動きを供給 ・速度制御が基本 トルク制御、位置制御も対応可能	・素早く、高精度な動きを供給 ・位置制御が得意 速度制御、トルク制御も対応可能
制御モータ種類	汎用誘導・同期モータ(PGなし/PG付き)	エンコーダ付き専用同期モータ
制御モータ台数	1台のインバータで複数台のモータを駆動可能	1台のサーボで1台のモータを駆動
容量範囲	広い	狭い
使用分野	生活関連、産業機械など広範囲	高速・高精度が求められる分野

例(当社製品の場合)	インバータ 1000 シリーズ	ACサーボドライブ Σ シリーズ
容量範囲	100W~630kW	10W~75kW
位置決め精度	約0.1mm	0.001mm以下
最大トルク	約200%	約250~350%
始動・停止頻度	少ない(最大20回/分)	多い(最大600回/分)
速度応答性	遅い(最大50Hz)(PG付きベクトル)	非常に早い(最大1.6kHz)
速度制御範囲	1:1500(PG付きベクトル)	1:5000
速度制御精度	±0.02%(PG付きベクトル)	±0.01%

主な用途(1000シリーズ)
- ファン、ポンプ、コンプレッサ
- クレーン、エレベータ、エスカレータ
- コンベヤ、自動立体倉庫
- モノレール、ケーブルカー、電気自動車
- 押出機、遠心分離機、撹拌機
- 粉砕機
- 業務用洗濯機、洗車機

主な用途(Σシリーズ)
- 半導体製造装置
- 工作機械
- 射出成形機
- 電子部品実装機械
- 印刷機械
- 金属加工機
- ロボット
- 搬送機械

安川電機 現在の技術

エンコーダ

サーボドライブには、機械・装置の動きを精密に制御(モーションコントロール)するための位置センサ(エンコーダ)が不可欠です。エンコーダの性能は、サーボモータの制御性能、ひいては機械・装置の性能を左右する重要な要素です。また、エンコーダは、サーボモータとともに機械・装置に組み込まれるため小形が望まれ、更に、使用される環境が厳しいため振動・衝撃や温度変動などに耐えなければなりません。

当社が開発してきたエンコーダを検出方式で分類すると、光学式、磁気式(磁気ドラム形、リラクタンス形、1Xタイプ)があります。今回は光学式、1Xタイプ磁気式を中心に紹介します。

検出方式(原理)	特長	適用分野
光学式 (光の強弱を検出)	・高分解能化容易 ・高精度化容易 ・小形	・高性能サーボ
磁気式(磁気ドラム形) (多極着磁した磁気ドラムの発生磁界の変化を検出)	・耐環境性良好 ・高分解能化可能	・高性能サーボ ・主軸モータ ・真空モータ
磁気式(リラクタンス形) (歯車状磁性体によるリラクタンスの変化を検出)	・耐環境性良好 ・高分解能化容易 ・中空構造容易	・クリーン環境モータ ・真空モータ
磁気式(1Xタイプ) (2極着磁した磁石の発生磁界を検出)	・耐環境性良好 ・超小形、薄形 ・中空構造容易	・ロボット用モータ ・中空モータ

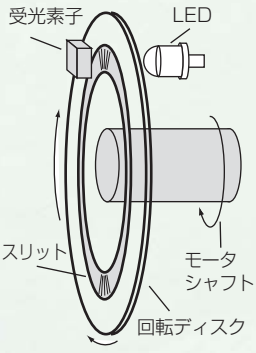
光学式エンコーダ

光学式は、高分解能化、高精度化を容易に実現でき、回転形サーボの高性能化に適しています。

光学式は、発光ダイオード(LED)からの光を回転ディスクに設けたスリットを通して、受光素子で読み取り、この信号を処理して回転角度を検出します。

光学式エンコーダ検出部(例)

スリット数を増やすことで高分解能化が可能ですが、回転ディスクの直径が大きくなります。また、位置情報の伝送がパルス出力では、回路の高速化や高速回転時のパルス伝送速度に限界があります。

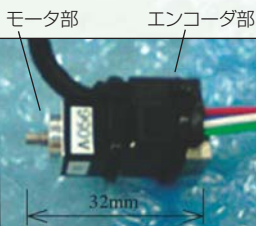
そこで、位置情報をデータとして出力するシリアル伝送を採用し、逓倍処理と伝送フォーマット変換を専用ASICで行うことで、スリット数を増加することなく、高分解能化と小形化が可能となりました。

また、光学式には、位置検出の際、電源ON時を基点とするインクリメンタル式と、電源ON/OFFにかかわらず原点からの変位情報を有し、電源ON時にこの情報を取り出す絶対値式があります。

当社は、処理速度を上げた専用ASICの開発などにより、分解能20ビット(約100万パルス/回転)のインクリメンタル式及び絶対値式のエンコーダを開発し、サーボドライブの性能を向上しています。

磁気式エンコーダ

磁気式は、耐環境性に優れています。そのなかで、磁気ドラム形とリラクタンス形は、高分解能化が可能なため、工作機械の主軸モータや真空モータなどに採用されています。

また、1Xタイプは、小形化などに優れ、高速回転、中空構造への対応が容易であるため、超小形サーボモータやロボット用中空モータなどに採用されています。

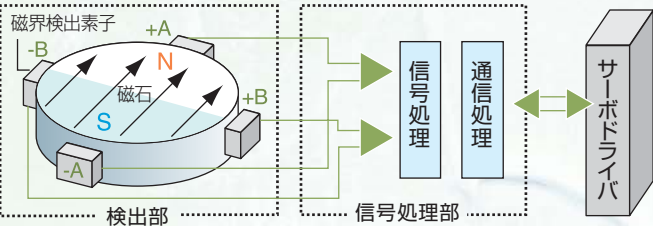
ここでは、小形化に適した1Xタイプについて紹介します。

超小形Σモータ(出力2W)

1Xタイプ磁気式エンコーダの構成

1Xタイプ磁気式エンコーダ

2極に着磁した磁石が発生する磁界を磁界検出素子で検出した信号が、1回転で1周期の正弦波形であることを利用しています(1X:1回転で1周期の信号を発生する構成)。

一対の磁界検出素子(+Aと-A、+Bと-B)から磁石の1回転につき1周期の正弦波及び余弦波のアナログ信号が得られます。これらの信号の逆正接を求めることで回転角度(1回転内の絶対位置)が得られます。

1Xタイプの磁気式エンコーダは、連続性の磁界を検出対象としていて、エンコーダの出力信号精度や分解能は、磁界検出精度及び信号処理精度に依存するため、小径でも高精度・高分解能が可能です。また、信号処理部をモータに搭載せず別置きできるため、耐振動性に優れています。そのほか、高速回転や中空構造に対応できます。

YASKAWAの仲間たち

安川電機グループ各社のご紹介

当社グループ会社を連載形式で紹介します。 今回は（株）ビジネススタッフと安川オビアス（株）をご覧ください。

株式会社　安川ビジネススタッフ

Your-fit, Bene-fit, So-fit 「'もっと'を求める人に、そして企業に」

商　号	株式会社　安川ビジネススタッフ(YASKAWA BUSINESS STAFF CORPORATION)
本　社	福岡県北九州市八幡西区黒崎3丁目2番8号くろさきふれあいビル　〒806-0021
設　立	1993年12月21日
資本金	5000万円
従業員	924人（うち正社員152人、2009年3月21日現在）
ＵＲＬ	http://www.ybstaff.com/

（株）安川ビジネススタッフは1993年設立以来、人材派遣・人材紹介・紹介予定派遣・アウトソーシングなど、当社が展開している幅広い人材サービスをツールとして、お客様と一緒になって課題の解決を図ってきました。また、当社は仕事を求めている人々にその機会を提供しております。適材適所、その人にふさわしい仕事探しと、そのために必要な能力開発のお手伝いも行っております。雇用機会を増やし、創出していくことが、人材ビジネスに携わる当社の社会的使命だと信じ、これからも進んでいく所存です。

パソコン教室

人材派遣事業

当社は各企業様やお仕事をお求めの方のニーズに応じた、情報提供及び人材の供給を主に展開しております。より質の高いスタッフの育成や、取り扱い業種の拡充に努め、皆様からのご支持をいただけるよう社員一同サービスの向上にも目を向けております。
福岡県内に4箇所（小倉、黒崎、福岡、行橋）、また、大阪(大阪市)、愛知(名古屋市)、埼玉(入間市)、東京(中央区)に支社、事業所を展開し、それぞれの場所で登録業務、スタッフィング業務を行っています。またそれ以外の地域でも定期的に出張登録会などを行っています。勤務地、職種を問わずどのような企業の方のご要望にもお応えできるよう努めております。「一般派遣」に加え、正社員を派遣する「特定派遣」や、正社員就業を前提とする「紹介予定派遣」を積極的に展開しています。

人材紹介事業

人材紹介とは、直接雇用での就業を希望している求職者や、転職を希望する求職者を、正社員または契約社員としてお客様にご紹介するサービスです。お客様の人材獲得ニーズを十分認識した上で、事業戦略に即した採用をコンサルティングし、最適な人材を紹介します。また、求職者との給与条件交渉、採用に伴う手間・コストの削減が図れます。また、新卒・第二新卒の人材も提供します。

アウトソーシング事業

グローバル化、スピード化する情報化社会において、企業の負荷も大幅に増大しています。このため、急激な環境変化に素早く対応するための実践的な経営手法として、アウトソーシングは不可欠なものになっています。
アウトソーシングを導入することによって、コア業務に焦点を当てた経営を行うことが可能となり、品質・専門性の向上、業務の効率化、コスト削減が図れます。当社では、業務フローを構築・マニュアル化し、より効率的に業務を推進させることで、質の高いサービスを提供します。採用代行や、パブリックビジネスを拡大しています。

警備事業

経済の発展と社会機構の近代化に伴い、ビル、工場、公営施設などに対するセキュリティ確保のニーズは著しく増大しています。これらの需要にお応えするため、安全警備のプロフェッショナルとして「誠実・迅速・正確」をモットーに万全の警備業務を提供いたします。

お問い合せ先：（株）安川ビジネススタッフ　管理部　TEL: 093 (645)6848　FAX: 093 (645) 5309

安川オビアス株式会社

Quality for Communication

商　号	安川オビアス株式会社（YASKAWA OBVIOUS COMMUNICATIONS INC.）
本　社	福岡県北九州市八幡東区西本町3丁目4番20号 ヨークス八幡駅前ビル　〒805-0061
設　立	1977年（昭和52年）11月21日
資本金	3000万円
従業員	60人（2009年3月21日現在）
ＵＲＬ	http://www.y-obvious.com/

人から人へ、企業から企業へ情報を伝えるコミュニケーション。そこには、伝えたい情報を的確に、効率的・効果的に伝えることができるかという、目に見えない品質があります。
安川オビアス（株）は、ドキュメンテーションの分野で、「コミュニケーションの技」を遺憾なく発揮して産業財の情報をデザインするプロフェッショナル集団です。豊富なノウハウと優れたクリエイティブ力で、最適なソリューションをお届けし、お客様の競争力向上に貢献します。

Technical Communication / Marketing Communication / Corporate Communication

テクニカルコミュニケーション

取扱説明書、作業基準書、メンテナンスマニュアルなど、お客様の製品・技術情報を正確でわかりやすいドキュメントにデザインします。

（株）安川電機 A1000マニュアル

（株）安川電機 Σ-Ⅴマニュアル

マーケティングコミュニケーション

製品カタログ、チラシ、CD-ROM、Web、製品広告や展示装飾など、多様なコミュニケーションツールを活用し、お客様の販売促進活動を支援いたします。

（株）安川電機　A1000チラシ　（株）安川電機　e-Mechatronics.com　（株）安川電機　国際ロボット展装飾

コーポレートコミュニケーション

会社案内、パンフレット、アニュアルレポート、CSR報告書、情報誌、VIデザイン、企業広告、ホームページなど、企業ブランド向上のためのソリューションを提供いたします。

安川コントロール（株）会社案内

（株）安川電機 アニュアルレポート

安川ブルークスオートメーション（株）VIデザイン

「日本産業広告賞」受賞

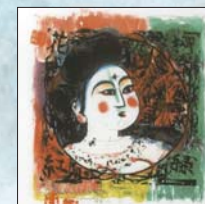
日刊工業新聞社が主催する「日本産業広告賞」において、安川オビアス制作の安川電機広告作品が、3年連続（2005年～2007年）で雑誌部門第2部の第１席を受賞しました。残念ながら2008年は第2席に甘んじましたが、今後も鍛錬とチャレンジを続けてまいります。

2005年　2006年

2007年　2008年

棟方志功　有田焼陶板画

日本はもとより、海外でも評価の高い棟方志功画伯（1903～1975）の板画作品を、安川オビアスの企画・制作、（財）棟方板画館の制作監修による限定生産の額装品として仕上げました。大切な方のお祝いや感謝を込めた贈り物などにご活用ください。

陶額　「弁財天の柵」

陶額　「柳緑花紅妃の柵」

お問い合せ先：安川オビアス株式会社　管理部　TEL: (093) 662-8700　FAX: (093) 662-8711

システムコントローラCPシリーズの機能と性能を強化し、IEC国際規格に準拠した新モデル
システムコントローラControl Pack CP-F3000を販売開始

鉄鋼プラントや上下水道プラントなどのシステム分野では、IT技術の進歩によりシステムの高度化が進んでいます。それに伴い、これらに使用されるコントローラについてもこの高度化に対応した高速・大容量化や高信頼性、プログラミング言語の標準化などが求められています。

当社は、このような市場のご要望に応えるため、従来製品の機能を継承しつつ、性能・機能を向上し、IEC61131国際規格に準拠したシステムコントローラ Control Pack CP-F3000を2009年4月1日よりシステム販売を開始しました。

システムコントローラ Control Pack CP-F3000

主な用途

鉄鋼プラント、上下水道プラントなどのシステム用途

主な特長

•IEC言語対応

プログラミング言語の標準化ニーズに応えるため、国際標準規格であるIEC61131-3に完全準拠した5言語（LD、FBD、ST、SFC、IL）に対応しました。標準規格言語によりプログラムの可読性、保守性が向上するとともに標準化及び部品化が容易となります。更に標準化されたプログラムの再利用によりアプリケーションの品質向上と生産性向上が図れます。

•高速・大容量

高性能CPUと大容量メモリの搭載により、従来製品比２倍の演算性能と16倍のデータ容量を実現しました。アプリケーションの高度化によるソフト処理増加や大量のデータ処理を余裕を持って対応できます。

•高信頼性

最新の回路設計技術を適用し、プロセッサ及び周辺回路のモジュール化、自己診断機能の充実、CPUモジュール全ての内蔵メモリにECC(Error Check Correct)機能を搭載するなど高信頼性を実現しています。ECC機能により、メモリエラーの検出だけでなく自動エラー訂正が可能です。

•機能継承

従来製品(CP-3550)とマウントベースの取付け互換性、入出力・通信機能の互換性を確保し、入出力・通信インタフェースなどのオプションモジュールは従来製品が使用可能です。

IEC言語のライブラリとして当社従来製品のプログラム命令と機能互換性を持った命令をサポートしました。これにより従来製品のアプリケーションプログラム資産の活用が図れます。

•エンジニアリングツールの機能向上

CP-F3000のアプリケーションプログラム作成、保守に使用するエンジニアリングツールControl Pack CP-F7000は最新のWindows*スタイルを採用し、画面構成、プログラム編集、デバッグ機能の操作性を向上しました。CP-F7000ではパスワード照合機能とプログラム単位ごとの表示、変更、ダウンロードの制限機能により、プログラムの部分的な隠蔽化によるノウハウ保護や誤った変更の防止に対応しています。

＊米国Microsoft社の米国及び他の国における商標、もしくは登録商標です。

■ お問い合わせ先：システムエンジニアリング事業部　システム工場　技術管理課
TEL: (0930)23-1422　FAX: (0930)25-8072　http://www.e-mechatronics.com/product/system/

春の展示会 Report

国際太陽電池展 PV EXPO2009

PVインバータと説明パネル

2009年2月25日(水)から27(金)の3日間、太陽光発電業界アジア最大の国際商談展示会として、国際太陽電池展PV EXPO2009が東京ビックサイトで開催されました。

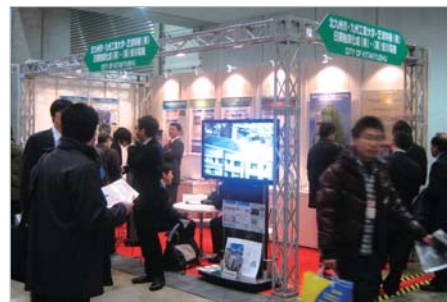
当社は環境モデル都市として指定された北九州市と、共同出展形式で初めて参加しました。

452社が出展した今回の展示会では、世界各国の太陽電池メーカー、太陽光発電システムメーカーに加え、建設・住宅、環境・エネルギー関連企業が多数集まり、昨年の第1回目より来場者数が40%程度増え、約3万8千人の盛況ぶりでした。

当社がインバータ技術を応用して開発したPVインバータ*は、変換効率が94%であり、同等仕様の他社製品に比べ1～2%程度効率が高く、多くの来場者に興味を持っていただきました。太陽電池市場における当社のプレゼンスを高めることができ、また、お客様と直接に情報を交換し、非常に有意義な出展となりました。今後一日でも早く商品化を進めるとともに、幅広い製品展開を実施していきます。

なお、共同出展させていただいた北九州市は、太陽光発電を活用した低炭素社会実現の構想を掲げています。この構想に、当社も北九州の企業として積極的に参画し、実現に向けて貢献していきたいと思います。

＊ Photovoltaic(光起電力、すなわち 太陽電池)インバータの略です。業界ではパワーコンディショナと呼びます。

当社ブース: 熱心にPVインバータを説明する開発者

北九州市ブース: 会場風景

お問い合わせ先: 営業統轄本部　特販営業部　Tel 03-5402-4545　Fax 03-5402-4554

陸上部NEWS

詳細情報は http://www.yaskawa.co.jp/activities/track-field/index.html で公開しています。

このシーズン、クロスカントリーに積極的に出場した平野選手

選手の声:

今回は新たな可能性を試す意味で、今まで経験の少ないクロスカントリーに挑戦しました。千葉・福岡の両大会ともに入賞に程遠く、結果は得られませんでしたが、起伏のあるコースでの走りは粘り強さ、スピード、持久力、筋力などさまざまな面で上位選手より劣っていることを実感させられました。今後は日々の練習で弱点を克服していき、来シーズンは、トラックレースで自己記録の更新を目指します。

平野

ロードレースやマラソン、クロスカントリーが中心となる2月、3月、当社の選手たちも多くの大会に出場し、自己新記録などを出しました。

個人成績で振り返ると、飛松選手はハーフマラソンに2回出場。香川丸亀国際では日本人トップ争いを演じ、自己新記録で5位となりました。平野選手は、千葉、福岡の両クロスカントリーに出場。レース後半で徐々に順位を上げ、両大会とも18位でまとめ上げました。

19歳の種子野(たねの)選手は、持ち味のスピードに持久力を養成するため唐津10マイルに出場。自己新記録で14位という評価できる結果を出しました。同じく19歳の後藤選手も唐津10マイルで自己新記録の24位、玉名ハーフマラソンでも7位に入るなどスピード不足を補うだけの持久力を見せました。

この一年で成長した黒木選手も、鹿島祐徳ロードでハーフマラソンを自己新記録で優勝。全日本実業団ハーフマラソンでも、39位ながら自己記録を再び更新しました。

東京マラソンを目標に、ハーフマラソンで調整した中本選手も丸亀国際で自己新記録の7位、玉名でも8位で仕上げました。東京マラソンでは、強風の中、30キロまで先頭集団に位置し、粘り抜いて自己新記録の9位。過去2回のマラソンも3、2位と活躍し、改めてマラソンの適性を感じさせてくれました。

08年度最後のシーズンも多くの自己新記録などで締めくくることができました。09年度もチーム一丸で強化して参ります。本年度も応援よろしくお願いします。

◆2009年2月～2009年3月の主な戦績

日　程	大　会　名	実　　績
2月　1日	香川丸亀国際ハーフマラソン	飛松選手5位(自己新)。中本選手7位(自己新)、小畑選手36位。
2月　1日	別府大分毎日マラソン	岡田選手14位(初マラソン)、立石選手24位。
2月　8日	唐津10マイルロードレース	種子野選手14位(自己新)、後藤選手24位(自己新)、黒木選手30位。
2月15日	千葉国際クロスカントリー	平野選手18位(男子シニア12000m)。
2月15日	延岡西日本マラソン	下八重選手63位。
2月22日	鹿島祐徳ロードレース	黒木選手優勝(ハーフマラソン、自己新)。
3月　7日	福岡クロスカントリー	小畑選手10位、平野選手18位(男子シニア10000m)。
3月　8日	玉名ハーフマラソン	後藤選手7位、中本選手8位。
3月15日	全日本実業団ハーフマラソン	飛松選手15位、立石選手21位、小畑選手33位、黒木選手39位(自己新)。
3月22日	東京マラソン	中本選手9位(自己新)。

YASKAWA

驚きのマシン性能が
あっ!という間に
手に入る。

大きな効果を簡単に手に入れたい
誰もが思う、夢のような発想。
その期待に応えるために Σ-Vシリーズは誕生しました。

シグマ・ファイブ

通信速度100Mbpsのオープンネットワーク
MECHATROLINK-Ⅲ 対応機種も新発売!

ダントツ性能
整定時間を大幅短縮

かんたん立ち上げ
容易なセットアップ
ラクラク調整

優れた拡張性
モータ&オプション
豊富な品揃え

詳細はwebで! http://www.e-mechatronics.com/

株式会社 安川電機
ホームページ http://www.yaskawa.co.jp　サーボに関する技術的なお問い合わせは …… TEL 0120-050784
東京支社 TEL(03)5402-4503/大阪支店 TEL(06)6346-4500/名古屋支店 TEL(052)581-2761/九州支店 TEL(092)714-5331

発行 平成21年6月3日/発行所 株式会社 安川電機 東京都港区海岸1-16-1 ニューピア竹芝サウスタワー8階 〒105-6891 TEL(03)5402-4665/編集責任者 石倉 守人/制作 安川オビアス株式会社